

## ТРАЕКТОРИЯ «СТРЕЛЫ»

*Клеванец Ю.В.*

### 1. Становление конструктора

Если спросить у нашего современника, более или менее знакомого с авиацией, каких он знает советских авиаконструкторов, то можно заранее предугадать, что ответ будет: Туполев, Яковлев, Ильюшин. Кто-то, поднапрягшись, назовет ещё Лавочкина, Сухого, Микояна, Антонова. Но на самом же деле в СССР в 1930-х годах было множество самолётных КБ, возглавляемых весьма талантливыми инженерами и пребывавших в жёсткой конкуренции друг с другом. Те конструкторы, которых может вспомнить современный знаток – это всего лишь вершина айсберга, победители в конкурентной борьбе, люди, волею судьбы, или волей И.В. Сталина, либо по причине собственной повышенной предприимчивости оказавшиеся на вершине славы.

Наш сегодняшний рассказ об одном из тех, кто, как говорится, был «не хуже» признанных лидеров авиации, но так и не стал настоящим главным или Генеральным конструктором.

Александр Сергеевич Москалёв – полковник-инженер, кандидат технических наук, профессор, кавалер орденов и лауреат Государственной премии родился 16 ноября 1904 года в маленьком городке Валуйки тогдашней Воронежской губернии, в семье земского врача-ветеринара. В 1913 году семья Москалёвых переехала в губернский Воронеж, где наш герой поступил, а затем и окончил гимназию №1. В 1920 году, будучи ещё в школьном возрасте, революционно настроенный молодой человек становится бойцом-добровольцем Красной Армии, а затем сотрудником Воронежской милиции. При этом он продолжает учиться в гимназии, которая стала называться просто школой.

Поняв, что служба в милиции не его путь, Александр в 1923 году поступает в недавно открытый Воронежский университет, где, между прочим, успевает жениться на студентке Герте Швабб, а затем, как пишут в литературе, вследствие временного закрытия ВУЗа, переводится

сначала в Казань, а потом в Ленинградский университет, на механико-математический факультет. Получив в 1928 году диплом, устраивается инженером-расчётчиком на Ленинградский завод «Красный лётчик», который был незадолго до того организован путём слияния того, что осталось от дореволюционных заводов акционерного общества «Руссо-Балт», Первого русского товарищества воздухоплавания и завода Лебедева.

Первая успешная работа молодого инженера – расчёт радиатора истребителя И-2 конструкции Д.П. Григоровича, который прославился ещё в Первую Мировую войну как создатель морских самолётов.

Сейчас КБ Григоровича более известно как КБ Бериева.

В своих мемуарах Москалёв пишет, что никаких методик расчёта авиационных радиаторов тогда не существовало, а методы расчёта автомобильных не годились для самолётов. Молодой конструктор разработал собственную методику, сейчас подобная работа стала бы темой диссертации. Первый блин не вышел комом – самолёт И-2 явно прибавил в скорости.

В это же время на «Красном лётчике» строились опытные самолёты по заказу военного флота: амфибия Ш-2 конструктора Вадима Шаврова и летающая лодка Му-2 («морской учебный») упомянутого выше Григоровича. Последующие сравнительные испытания должны были выявить лидера из этих двух машин-конкурентов.

Му-2 был готов первым, его повезли на испытания на Азовское море. Лётчики раскритиковали самолёт: отмечалась как недостаток теснота кабины, но главное – это слишком «задняя» центровка (в 20-е годы на строгое положение центра тяжести не очень-то обращали внимание) и плохая мореходность из-за упрощённых обводов лодки.

Пока ещё строился самолёт-конкурент, Москалёв решил исправить ситуацию, предложив доработать самолёт Григоровича. Таким образом,

из Му-2 получился Му-3. Молодой конструктор уменьшил нижнее крыло самолёта-предшественника. Из биплана получился «полутораплан», модная «фишка» в самолётостроении 20-х годов прошлого века. Была сделана новая лодка с более сложной формой днища.

К испытаниям обе машины были готовы примерно в одно и то же время. Между прочим, в своих воспоминаниях Москалёв описывает Вадима Шаврова как молодого человека, который крутился возле своей строившейся машины с логарифмической линейкой и перочинным ножиком, постоянно пересчитывал сечения силовых элементов и тут же ножиком выстругивал те места, где, по его мнению, была допущена излишняя «полнота». Впрочем, пишет далее Москалёв, конкурент перестарался: осенью, во время испытаний в ветреную погоду, лодка Шаврова таки переломилась во время посадки на воду бурной Невы. Экипаж пришлось вылавливать из холодной воды.

Му-3 на испытаниях вела себя неплохо, продемонстрировав немного лучшие параметры, чем самолёт Шаврова. Однако шавровская машина была более технологичной. (Здесь надо особо обратить внимание на форму днища лодки. Для повышения мореходности следует применять вогнутые поверхности от носа до редана. Но эти же самые вогнутые поверхности для деревянной конструкции чересчур сложны. Именно здесь в первую очередь следует ожидать всякие

растрескивания и отслоения). То есть конструктор в данном случае должен пройти по узкой извилистой тропке между нетехнологичностью и ухудшением эксплуатационных характеристик. Лучше это удалось Шаврову.

Кроме того, машина Шаврова была амфибией, а значит более автономной, могла и приводняться, и приземляться. Шавров предусмотрел большой пустой «короб» за сиденьями экипажа, что позволяло его самолёту перевозить грузы или, к примеру, носилки с раненым.

В серию, таким образом, пошла машина Шаврова. Она строилась и эксплуатировалась более 30 лет, став, наряду с «сухопутным» У-2 вторым самолётом-долгожителем в истории советской авиации.

А наш герой решил выучиться ещё и на технолога, поступив в Ленинградский политехнический институт (по другим сведениям в технологический). То есть он работал на заводе, вёл собственные разработки и ещё учился.

Очередным проектом Москалёва стал самолёт для связи с Кронштадтом, как назвал его автор, «авиабус». Конструктор исходил из того, что в периоды становления или таяния льдов в Финском заливе передвижение между Ленинградом и Кронштадтом осуществлялась только ледоколами.

А результатом столь бурной деятельности стал, кроме получения диплома инженера-технолога, еще и острый туберкулёз. Врачи настойчиво рекомендовали уезжать из Ленинграда, и желательно на юг. На юг – это куда? Ну конечно, в родной Воронеж. Там в начале 30-х годов как раз развернулось строительство завода для серийного выпуска туполевского бомбардировщика ТБ-3. Наш герой переводом поступил на этот завод, будущий ВАЗ. А проект «авиабуса» так и не был закончен.

Стройка в Воронеже шла в режиме сплошного аврала. Крайне не хватало хоть в какой-то мере компетентных специалистов и рабочих. Были большие сомнения в том, что здесь вообще возможно авиационное производство.

Молодой конструктор обратился в дирекцию, партком и комитет комсомола завода с предложением: а давайте, пока идёт стройка, попробуем сделать самолёт: небольшой, но по «туполевской» технологии, то есть с силовой схемой в виде трубчатых ферм и



*А. С. Москалёв с женой (1950 год, Ленинград)*

с обшивкой из гофра. Будем обучать рабочих на реальном деле...

## 2. Первый успех

Инициатива новичка была поддержана. Работа над новой машиной сразу показала, что наш герой уже обладает необходимыми знаниями и опытом, имеет организаторские способности и вполне может встать в ряд лучших мировых специалистов в области авиации, быть достойным наследником и продолжателем идей Сикорского и Поликарпова.

Итак, есть цель: имея единственный хорошо отработанный и выпускающийся серийно полностью «советский» мотор М-11 мощностью в 100 л. с., имея, повторюсь, «туполевскую» технологию производства, сделать такую машину, чтобы она раскрыла все лучшие качества избранных для неё и мотора, и технологии, вобрала в себя все самые современные на тот момент веяния в самолётостроении.

Начнём по порядку. Аэродинамической схемой самолёта был выбран «модный» в первой половине 30-х годов моноплан-высокоплан. Это во-первых.

Подобно Сикорскому и Поликарпову, Москалёв предлагает для своего самолёта большое крыло. Это во-вторых. Однако он хотел получить большую скорость, а поэтому его крыло имеет заметное сужение. Это в-третьих.

Заметим: крыло новой москалёвской машины не «толстое», а скорее «тонкое», относительная толщина его не более 14 %, что, по мнению автора, тоже должно было способствовать повышению скорости.

И, наконец, в-четвёртых, для парирования падения подъёмной силы на режимах взлёта-посадки конструктор использовал советский «тупой» профиль крыла (то есть с большим радиусом носка) типа Р-11.

Здесь следует остановиться. В погоне за скоростью, особенно во время предвоенной гонки, авиаконструкторы часто выбирали иностранные или вновь разработанные советские «остроносые» скоростные профили крыльев. Так, например, поступил Петляков, проектируя свой самолёт сопровождения, ставший затем пикировщиком Пе-2. Однако первые же испытания показали: остроносый профиль крыла этого самолёта является причиной срыва потока с верхней поверхности того же крыла при посадке, то есть тогда, когда скорость падает, а угол атаки – растёт.

Москалёв в свои 28 лет продемонстрировал, что он разбирается в вопросах практической аэродинамики во всяком случае не хуже тогдашних

известных конструкторов. Москалёв в свои 28 лет показал, что он понимает: крыло – это сложный инструмент, обладающий неким комплексом свойств и характеристик, находящихся во взаимодействии друг с другом, и требующий к себе тонкого подхода.

Далее. По примеру Поликарпова конструктор оснастил свою машину довольно большими тонкими колёсами (два варианта: 700 и 470 мм в диаметре), но зато убрал вовнутрь фюзеляжа резиновую амортизацию шасси, а также сделал крыло свободонесущим (то есть без стоек и подкосов). Крыло для уменьшения массы было неразъёмным. Ну, а в остальном самолёт Москалёва (его назвали САМ-5, «самолёт Александра Москалёва») внешне ничем не отличался от подобных же конструкций своего времени, как в СССР, так и за рубежом. Разве что технология была, как здесь уже говорилось, «туполевской».

Опишем некоторые «мелочи» конструкции САМ-5. Фюзеляж – достаточно большого удлинения и, соответственно, небольшого воздушного сопротивления, несмотря на своё прямоугольное



Памятник А. С. Москалёву в г. Звонозуковск

сечение. Козырёк ветрового стекла максимально вписан в обвод сочетания «крыло – фюзеляж». Соответственно, обзор для лётчика хорош только в стороны, а обзор вперёд плох по современным правилам. Но так тогда было «модно».

Пилот попадал в кабину только через откидывающийся фонарь, поскольку фюзеляж за спинкой его кресла перегораживала сплошная стенка, которая разделяла пилотскую и пассажирскую кабины и играла роль силового шпангоута. Сейчас по правилам потребовалось бы облегчить покидание самолёта лётчиком – на случай аварии.

Стенкой, подобной передней, заканчивалась и кабина пассажиров. Задняя часть фюзеляжа (то есть после пассажирской кабины) была ферменной с проволочными растяжками, которые, собственно, и воспринимали крутильные нагрузки от оперения. Проволоки, конечно, следовало в эксплуатации периодически подтягивать. На таких же внутренних растяжках держалось и крыло.

Обшивка – дюралевый лист толщиной 0,3 мм, в каких-то местах с отбортовками для жёсткости, а где-то и с гофром.

Колёса закрыты обтекателями-«лаптями».

В итоге, несмотря на мнение В. Шаврова, что в целом самолёт сделан «грубовато», получилось некое торжество аэродинамики.

Отдельно следует отметить двигатель М-11. Несмотря на то, что его большие цилиндры торчат в потоке растопыренной пятернёй, несмотря на большую, по современным меркам, массу, у него были важные особенности – «всеядность» по части топлива и большой крутящий момент. Соответственно, при грамотном подборе винта можно было надеяться на получение силы тяги в 250 кг и более (в скобках: на современных интернет-форумах любителей авиастарины сейчас вспоминают, что к поликарповскому У-2 полагалось иметь 3 воздушных винта: для полёта на дальность, для сельхозработ и «обычный»; там же добавляется: 100 л. с. для мотора М-11 – это «номинальная» мощность, на хорошем бензине можно было «выжать» и 110 л. с.).

На 1 мая 1933 года САМ-5 был торжественно продемонстрирован коллективу завода. Облётывал его заводской лётчик Н.Д. Фиксон.

На испытаниях, закончившихся уже в 1934 году, САМ-5 показал выдающиеся качества: максимальная скорость 175 км/ч (У-2 с таким же двигателем—140 км/ч) при перевозке 4-х пассажиров. На одной заправке он мог лететь три часа или около 520 км. Скорость посадочная 60 км/ч. Потребная длина ВПП – не более 200 ме-

тров. Данные впечатляют и в наше время, по некоторым эксплуатационным параметрам детище Москалёва превосходило и превосходит не только аналогичные самолёты, но и автомобили.

Самолёт, как перспективный, был рекомендован к серийному производству, но, правда, с условием: основным материалом должно быть дерево, дюралья не хватало и на военные машины.

Конструкторов и его коллектив, собранный из энтузиастов, тут же приступили к работе. Поскольку авиазавод строился из расчёта на работу с металлом, Москалёву предложили проводить работу в мастерских заводского техникума.

Техникум при Воронежском авиазаводе получился из ремесленного училища, открытого ещё до революции. Учились там будущие работники мебельной промышленности. При учебном заведении изначально были построены мастерские, которые представляли собой завод в миниатюре со своей литейкой, с производством крепёжных деталей, со сборочным и окрасочным отделениями. В мастерских постоянно трудились несколько опытных рабочих-мастеров, а переменным контингентом были учащиеся. Мебель, изготовленная в училище, пользовалась спросом и широко расходилась по всей губернии.

По воспоминаниям одного из бывших сотрудников Москалёва, подростки-учащиеся с восторгом приняли предложение участвовать в постройке самолёта. Правда, потом за работниками нужно было постоянно следить: по своим «мебельным» привычкам они норовили зашпательвать, замазать, закрасить дефекты древесины, принципиально недопустимые в авиастроении.

Деревянный вариант машины, названный САМ-5бис, был готов уже в конце 1934 года. Он имел теперь разъёмное крыло с центропланом и двумя консолями, подкосы между лонжеронами и силовыми шпангоутами, фанерную обшивку фюзеляжа от носа до окончания пассажирской кабины, полотняную обшивку в хвосте. Крыло также обшивалось фанерой по носку, в местах стыков и по законцовкам, остальная поверхность была полотняной. Деревянным и полотняным было и оперение. Конструктор несколько уменьшил ширину фюзеляжа для сохранения прежней массы.

Испытывал САМ-5бис лётчик НИИ ВВС П. М. Стефановский. В отчёте была отмечена рекордная грузоподъёмность – до 45,7 % от взлётной массы. Скорость даже увеличилась в связи с отказом от гофра до 179 км/ч. Остальные параметры – на уровне металлического варианта. Самолёт был рекомендован к серийной построй-

ке в качестве связного, санитарного и пассажирского на местных линиях ГВФ.

Судя по мемуарам конструктора, тут же наметилось противостояние столичных «мэтров» и воронежского «высочки» (интересно, что например, в писательской среде тоже бытует словосочетание «провинциальный автор», то есть заведомо ущербный и мелкотравчатый). Приведу в своём изложении фразу из мемуаров: сейчас говорят, что «враги народа» – сталинская выдумка. На самом деле враги были, но их не там искали.

Так или иначе, но завода для серийного выпуска САМ-5бис не нашлось. Конструктору предложили наладить серийное производство самолёта пока только в санитарном варианте прямо в техникуме. А для этого его назначили директором техникума, естественно, с ответственностью и за учебную работу. Выпуск мебели, конечно, пришлось отставить.

Но нет худа без добра. А. Москалёв получил возможность на месте доводить свою машину, разрабатывая новые варианты прежней конструкции. Менялись двигатели, так, вместо звездообразного М-11 устанавливался рядный МВ-4 мощностью 140 л.с. Вводились гаргроты – скругления сверху фюзеляжа. Конструктор менял диаметр колёс, вводил обтекатели на них...

Был построен самолёт САМ-5-2бис с профилем Р-11С с уменьшенным крылом, но с введением на нём механизации – предкрылками и щелевыми (новость в 30-е годы) закрылками. Подкосы были убраны, крыло вновь стало неразъёмным. Скорость увеличилась до более чем 200 км/ч. Высота – до 4200 метров. В сплошной стенке между пилотской и пассажирской кабинами появился вырез для удобства в эксплуатации. Конструктор предлагал военным заказчикам самолёты в десантном и в транспортном вариантах. Последней модификацией удачной машины стал САМ-25, построенный уже во время войны и рассчитанный на послевоенную эксплуатацию, в том числе и с оборудованием для обработки полей.

Всего в техникуме до июня 1941 года было построено по одним сведениям 40, по другим 60 машин (по В.Б. Шаврову 37 экз.). Они неплохо потрудились до войны, а во время войны использовались как транспортные и связные в тылу и в

прифронтовой зоне, летали к партизанам, вывозили раненых и гражданское население из осаждённого Сталинграда.

Отдельно надо сказать о рекордных полётах.

В сентябре 1936 года лётчик Н. Д. Фиксон и бортмеханик А.С. Бузунов на САМ-5бис пролетели по замкнутому маршруту Воронеж – Москва – Харьков – Воронеж. На 1600 километров было потрачено 12 часов лётного времени.

Через месяц был ещё один «громкий» перелёт. Тот же экипаж летит по маршруту Севастополь – Геническ – Мариуполь – Ростов-на-Дону – Сталинград – Астрахань – Сталинград – Горький. За 25 часов и 5 минут лётного времени было пройдено 3200 км. Лётчик бесценно находился в кабине и отдыхал, привязывая ручку управления к приборной доске. Устойчивая конструкция позволяла и такое. В.Б. Шавров отмечает «резвость» самолёта: имея взлётную массу в 1500 кг, то есть будучи перегруженным, САМ-5 бис оторвался от земли через 35 секунд.

И, наконец, абсолютно рекордный перелёт Москва – Красноярск. Лётчики А.Н. Гусаров и В.Л. Глебов 23–24 сентября 1937 года за 19 часов 59 минут лётного времени на самолёте САМ-5-2бис пролетели без посадок 3513 км. Рекорд был зарегистрирован ФАИ. Конструктор получил за свою машину Государственную премию.

В следующем, 1938 году лётчик В.Л. Глебов с бортмехаником А.С. Бузуновым на самолёте САМ-5-2бис с двигателем МГ-31 мощностью 160 л.с. набрали высоту 7000 метров.

В том же году на том же самолёте В.Н. Бородин в одиночку достиг высоты 8000 метров.

А летом 1939 года лётчик Б.К. Кондратьев на САМ-5-2бис с мотором М-11ФН с увеличенными оборотами, воздушным нагнетателем и мощностью 200 л.с. достиг высоты 8400 метров при обычной погоде и 8900 метров в грозу.

В заключение скажем, что работая в своём техникуме, А.С. Москалёв избежал большой беды. «Чистки» 1937-38 годов во всей стране и в авиационных организациях тоже не обминули и Воронежский авиационный завод. В числе прочих руководителей был репрессирован и К.А. Калинин, Главный конструктор, известный несколькими собственными удачными разработками.